

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **09180379 A**

(43) Date of publication of application: **11.07.97**

(51) Int. Cl

G11B 20/18

G11B 20/18

G11B 19/04

(21) Application number: 07343389

(71) Applicant: **TOSHIBA CORP**

(22) Date of filing: 28.12.95

(72) Inventor: **MITSUISHI HIROYA**

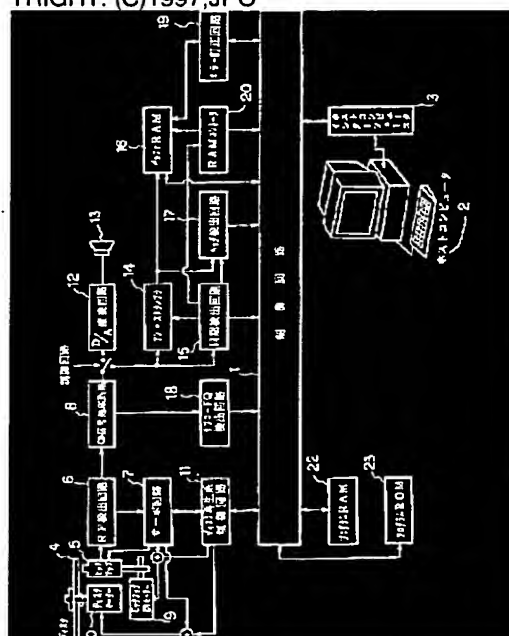
(54) DISK REPRODUCING DEVICE AND ITS CONTROL METHOD

COPYRIGHT: (C)1997.JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To judge the propriety of a reproduction block with sufficient precision without using an EDC circuit by providing a control circuit with functions for judging block continuity, measuring synchronizing signal intervals, and judging valid blocks.

SOLUTION: The control circuit 1 judges the continuity between a current block and a last block according to header information in a data block corrected by a CD signal processing circuit 8 and also measures the interval between the synchronizing signal of the current block detected by a synchronism detecting circuit 15 and the synchronizing signal of the last block. And, when the current block and 1st block are continuous and the synchronizing signal interval is equal to a reference interval, the current block is judged as a valid block. Consequently, the propriety of the block can be judged with sufficient precision without performing error detection by the EDC circuit and a CD-ROM reproducing device which is more inexpensive can be obtained.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-180379

(43) 公開日 平成9年(1997)7月11日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 20/18	5 2 2	9558-5D	G 1 1 B 20/18	5 2 2 Z
		9558-5D		5 2 2 C
	5 7 2	9558-5D		5 7 2 C
		9558-5D		5 7 2 F
19/04	5 0 1		19/04	5 0 1 D

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平7-343389

(22) 出願日 平成7年(1995)12月28日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 三石 浩哉

神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社

東芝柳町工場内

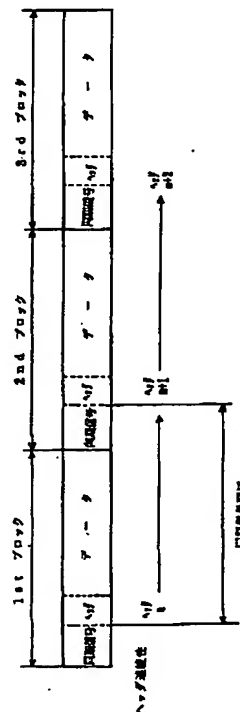
(74) 代理人 弁理士 須山 佐一

(54) 【発明の名称】 ディスク再生装置及びディスク再生装置の制御方法

(57) 【要約】

【課題】 従来のCD-ROM再生装置では、ブロックの妥当性を判定するためにEDC回路による誤り検出を行っており、このEDC回路を必要とすることが安価なCD-ROM再生装置を実現しようとする場合の障害とされていた。

【解決手段】 現ブロックと1つ前のブロックとがCD-ROMディスク上において物理的に連続したものであって、且つ同期信号の間隔が1ブロック分の規定データ量を満足する場合の基準間隔と一致する場合に現ブロックを有効ブロックとして判定することで、EDC回路による誤り検出を行わなくても、ブロックの妥当性を十分な精度で判定することができ、より安価なCD-ROM再生装置を実現することが可能となる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ディスクから再生されたデータに対して該ディスクの第1のデータ構造に則った誤り訂正を行う第1のデータ訂正手段と、

前記第1のデータ訂正手段により誤り訂正されたデータ群から構成されるデータブロック中のヘッダ情報に基づいて、現ブロックと1つ前のブロックとが連続したものであるかどうかを判定するブロック連続性判定手段と、

前記データブロック中の同期信号を検出する同期信号検出手段と、

前記同期信号検出手段により検出された現ブロックの同期信号と1つ前のブロックの同期信号との間隔を測定する同期信号間隔測定手段と、

前記ブロック連続性判定手段によって現ブロックと1つ前のブロックとが連続したものであると判定され、且つ前記同期信号間隔測定手段によって測定された同期信号間隔が1ブロック分の規定データ量を満足する場合の基準間隔と一致する場合、該現ブロックを有効ブロックとして判定する有効ブロック判定手段と、

前記有効ブロック判定手段によって有効と判定され、且つ前記第1のデータ訂正手段で誤り訂正できなかったデータを含む前記有効ブロックに対する前記ディスクの第2のデータ構造に則った誤り訂正を行う第2のデータ訂正手段とを具備することを特徴とするディスク再生装置。

【請求項2】 請求項1記載のディスク再生装置において、

前記ディスクはCD-ROMディスクであり、前記第1のデータ訂正手段は前記CD-ROMディスクのCDデータ構造に則った誤り訂正を行い、且つ前記第2のデータ訂正手段は前記CD-ROMディスクのCD-ROMデータ構造に則った誤り訂正を行うことを特徴とするディスク再生装置。

【請求項3】 ディスクから再生されたデータに対して該ディスクの第1のデータ構造に則った第1の誤り訂正を行い、この第1の誤り訂正後のデータ群から構成されるデータブロック中のヘッダ情報に基づいて現ブロックと1つ前のブロックとが連続したものであるかどうかを判定すると共に、前記データブロックから検出された現ブロックの同期信号と1つ前のブロックの同期信号との間隔を測定し、現ブロックと1つ前のブロックとが連続したものであり、且つ測定された同期信号間隔が1ブロック分の規定データ量を満足する場合の基準間隔と一致する場合に該現ブロックを有効ブロックとして判定し、前記第1の誤り訂正で訂正できなかったデータを含む前記有効ブロックに対する前記ディスクの第2のデータ構造に則った第2の誤り訂正を行うように制御することを特徴とするディスク再生装置の制御方法。

【請求項4】 請求項3記載のディスク再生装置の制御方法において、

前記ディスクはCD-ROMディスクであり、前記第1の誤り訂正は前記CD-ROMディスクのCDデータ構造に則った誤り訂正であり、且つ前記第2の誤り訂正は前記CD-ROMディスクのCD-ROMデータ構造に則った誤り訂正であることを特徴とするディスク再生装置の制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、CD-ROMディスク等のディスクを再生するディスク再生装置とその制御方法に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、コンピュータによる読み出し専用のデータ記録媒体としてCD-ROMディスクが目覚ましい普及率を呈している。このCD-ROMディスクのデータフォーマットは、CD規格のデータ記録フォーマットをそのまま活かし、それに2352バイト単位のブロック構造を新たに付加してなる。

【0003】図6は、このCD-ROMディスクにおけるMODE1のデータフォーマットを示す図である。同図に示すように、1ブロックは、ブロックの開始を認識するための12バイトの同期パターン(a)と、ブロックのアドレス情報及びモード情報を示す4バイトのヘッダアドレス(b)と、2048バイト(=2Kバイト)のユーザデータ(c)と、ユーザデータの誤り検出及び誤り訂正を行うための288バイトの誤り検出用データ(EDC: Error Detection Code)及び誤り訂正用データ(ECC: Error Correction Code)(d)とから構成されている。

【0004】このようなCD-ROMディスクを再生するCD-ROM再生装置においては、CDデータ構造に則った誤り訂正で訂正不能と判断されたデータ(補正フラグのセットされているデータ)を含むブロックに対して、上記の誤り訂正用データを用いた誤り訂正を行い、補正フラグをリセットして誤り訂正後のブロックをバッファRAMに書き込み、その中のユーザデータをホストコンピュータに転送する処理を行っている。

【0005】この際、CDデータ構造に則った誤り訂正後の1ブロック分のCD-ROMデータの妥当性をチェックして、妥当でないブロックについてはこれを無効と見なし、リトライ動作つまりディスクから同じアドレスのデータを再度読み出すことを行っている。ブロックの妥当性判断は次のようにして行われる。

【0006】まず、ブロック中のヘッダ情報を基に現ブロックと1つ前のブロックとが連続したものであるかどうかを判定し、各ブロックが連続していれば次にEDC(Error Detection Code)回路を起動して誤り検出を行う。この動作で、各ブロックが連続していない場合とEDC回路によって誤りが検出された場合は、当該ブロックを無効データとして判定する。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】このように従来のCD-ROM再生装置においては、再生ブロックの妥当性を判定するためにEDC回路による誤り検出を行っており、このEDC回路を必要とすることが安価なCD-ROM再生装置を実現しようとする場合の障害の一つとされている。

【0008】本発明はこのような課題を解決するためのもので、EDC回路を用いずに、再生ブロックの妥当性を十分な精度で判定することのできるディスク再生装置及びディスク再生装置の制御方法の提供を目的としている。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明のディスク再生装置は上記した目的を達成するために、CD-ROMディスク等のディスクから再生されたデータに対してCDデータ構造等の該ディスクの第1のデータ構造に則った誤り訂正を行う第1のデータ訂正手段と、第1のデータ訂正手段により誤り訂正されたデータ群から構成されるデータブロック中のヘッダ情報に基づいて、現ブロックと1つ前のブロックとが連続したものであるかを判定するブロック連続性判定手段と、データブロック中の同期信号を検出する同期信号検出手段と、同期信号検出手段により検出された現ブロックの同期信号と1つ前のブロックの同期信号との間隔を測定する同期信号間隔測定手段と、ブロック連続性判定手段によって現ブロックと1つ前のブロックとが連続したものであると判定され、且つ同期信号間隔測定手段によって測定された同期信号間隔が1ブロック分の規定データ量を満足する場合の基準間隔と一致する場合、該現ブロックを有効ブロックとして判定する有効ブロック判定手段と、有効ブロック判定手段によって有効と判定され、且つ第1のデータ訂正手段で誤り訂正できなかったデータを含む前記有効ブロックに対するCD-ROMデータ構造等の該ディスクの第2のデータ構造に則った誤り訂正を行う第2のデータ訂正手段とを具備して構成される。

【0010】また本発明のディスク再生装置の制御方法は上記した目的を達成するために、CD-ROMディスク等のディスクから再生されたデータに対してCDデータ構造等の該ディスクの第1のデータ構造に則った第1の誤り訂正を行い、この第1の誤り訂正後のデータ群から構成されるデータブロック中のヘッダ情報に基づいて現ブロックと1つ前のブロックとが連続したものであるかを判定すると共に、データブロックから検出された現ブロックの同期信号と1つ前のブロックの同期信号との間隔を測定し、現ブロックと1つ前のブロックとが連続したものであり、且つ測定された同期信号間隔が1ブロック分の規定データ量を満足する場合の基準間隔と一致する場合に該現ブロックを有効ブロックとして判定し、第1の誤り訂正で訂正できなかったデータを含む前記有

効ブロックに対するCD-ROMデータ構造等の該ディスクの第2のデータ構造に則った第2の誤り訂正を行うように制御することを特徴とする。

【0011】本発明においては、現ブロックと1つ前のブロックとがディスク上において物理的に連続したものであって、且つ同期信号の間隔が1ブロック分の規定データ量を満足する場合の基準間隔と一致する場合に現ブロックを有効ブロックとして判定することで、EDC回路による誤り検出を行わなくても、ブロックの妥当性を十分な精度で判定することができ、より安価なディスク再生装置を実現することが可能となる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0013】図1は本実施形態であるCD-ROM再生装置の全体的な構成を示す図である。同図において、1はこのCD-ROM再生装置全体の制御を行う制御回路である。CD-ROM再生装置は、この制御回路1の制御の下、ホストコンピュータ2より発行されたデータ転送命令をホストインターフェース3を介して受信し、ディスク4上の要求されたアドレスのデータを以下述べる手順で再生してホストコンピュータ2に転送する。

【0014】ピックアップ5によってディスク4から読み出された信号はRF検出回路6にて検波増幅された後、サーボ回路7及びCD信号処理回路8に供給される。サーボ回路7は、ピックアップ5のフォーカスサーボ及びトラッキングサーボ、ピックアップ送りモータ9のリニアトラッキングサーボ、さらにはディスクモータ10のCLVサーボを制御するための各種サーボ制御信号を出力する。ピックアップ送りモータ9とディスクモータ10の各サーボは、サーボ回路7からのサーボ制御信号と、ディスク再生系制御回路11を通じて制御回路1より送られてくる制御信号に基づいて実行される。

【0015】CD信号処理回路8は再生信号の2値化、PLLクロック生成、CD同期信号の検出を行い、さらにPLLクロックとCD同期信号を用いてデータ分離、EFM復調を行う。また、CD信号処理回路10はCDデータ構造に則ったデータの誤り訂正を行い、訂正後のデータを確認して誤り訂正不能の場合は補正フラグを発生する。サブコードQ検出回路18はEFM復調データのなかからサブコードQを検出して制御回路1に出力する。

【0016】EFM復調データが音楽データである場合、この音楽データはD/A変換回路12にてアナログ信号に変換された後、音声出力部13を通して音声出力される。また、EFM復調データがCD-ROMデータである場合、このCD-ROMデータはアン・スクランブラ14及び同期検出回路15に供給される。

【0017】アン・スクランブラ14は、同期検出回路15によって検出されたCD-ROM同期信号を基準に

CD-ROMデータのスクランブルを解除する。スクランブルの解除された1ブロック分のCD-ROMデータはヘッダ検出回路17に供給されると共にバッファRAM16に書き込まれる。ヘッダ検出回路17は、1ブロック分のCD-ROMデータの中からヘッダを検出して制御回路1に供給する。ここで制御回路1は、バッファRAM16に書き込む1ブロック分のCD-ROMデータの妥当性を判定する。図2はこのブロック妥当性の判定手順を示すフローチャートである。

【0018】まず制御回路1は、ヘッダ検出回路17よりヘッダ情報を入力すると、ヘッダ情報に基づく割込み処理を開始し、まずこのヘッダ情報に基づいて現ブロックと1つ前のブロックとの連続性を判定する。即ち、制御回路1は、図6に示したヘッダ中の分(MIN)、秒(SEC)、ブロック番号(BLOCK)を認識すると共にこれを記憶し、現ブロックのヘッダ情報と1つ前のブロックのヘッダ情報とを比較することによって各ブロックが連続したものかどうかを判断する(ステップa)。

【0019】各ブロックが連続していなければ、制御回路1は現ブロックを無効データと判断し(ステップb)、リトライ動作つまりディスクから再度同じデータを読み出す(ステップc)。各ブロックが連続していれば、次に、図3に示すように、同期検出回路15によって検出された現ブロックの同期信号と1つ前のブロックの同期信号との間隔を基準間隔との比較の下に測定する。ここで1ブロックは2352バイトであるから、ディスクからデータを欠落することなく読み出すことができれば同期信号は2352バイト相当の時間間隔で検出される。そこで、図4に示すように、同期検出回路15によって検出される現ブロックの同期信号と1つ前のブロックの同期信号との間隔を、フリーランカウンタ31より生成される2352バイト相当の基準間隔と基準比較回路32にて比較し、一致するかどうかを判定する。フリーランカウンタ31は同期信号を入力すると一定の時間周期でカウントを開始し、2352バイト相当のカウント値期間にシンクウインドウ信号を出力する。基準比較回路32は、シンクウインドウ信号の出力期間に同期信号が発生した場合、同期信号の間隔が正常と判断し、同期信号間隔OKフラグを出力する(ステップd)。また、シンクウインドウ信号の出力期間に同期信号が発生しない場合は異常と判断し、現ブロックを無効データとして確定し(ステップb)、リトライ動作を行う(ステップc)。

【0020】同期信号の間隔が正常であれば、制御回路1はそのブロックにCD信号処理回路10が発生する補正フラグの有無情報を付加し(ステップe)、このブロックを有効ブロックとして確定して(ステップf)バッファRAM16に書き込むようにRAMコントローラ20を制御する(ステップg)。

【0021】図5はホストコンピュータへのデータ転送時の処理手順を示すフローチャートである。このデータ転送処理において、制御回路1はバッファRAM16に書き込まれている補正フラグの有無情報を読み出し(ステップh)、補正フラグの有無をチェックする(ステップi)。補正フラグが無い場合、制御回路1はバッファRAM16に格納されているブロックをそのまま読み出し、ホストインターフェース3を通じてホストコンピュータ2に転送する(ステップj)。また、補正フラグが有る場合、制御回路1はエラー訂正回路19を起動し、バッファRAM16に格納されているブロックに対する誤り訂正を行い(ステップk)、訂正が完了したブロックをホストインターフェース3を通じてホストコンピュータ2に転送する(ステップj)。

【0022】かくして本実施形態のCD-ROM再生装置によれば、ブロックの連続性を確認すると共に、同期信号の間隔を測定してこの同期信号間隔が1ブロック分の規定データ量を満足する場合の基準間隔と一致することを確認することによって、EDC回路による誤り検出を行うことなく、ブロックの妥当性を十分な精度で判定することができ、より安価なCD-ROM再生装置を実現することが可能となる。

【0023】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、現ブロックと1つ前のブロックとが連続し、且つ同期信号の間隔が1ブロック分の規定データ量を満足する場合の基準間隔と一致する場合に現ブロックを有効ブロックとして判定することで、EDC回路による誤り検出を行わなくても、ブロックの妥当性を十分な精度で判定することができ、より安価なCD-ROM再生装置を実現することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態であるCD-ROM再生装置の全体的な構成を示す図

【図2】図1のCD-ROM再生装置によるブロック妥当性の判定手順を示すフローチャート

【図3】図1のCD-ROM再生装置によるブロック妥当性の判定方法を説明するための図

【図4】図1のCD-ROM再生装置における同期信号間隔の測定回路の構成を示す図

【図5】図1のCD-ROM再生装置によるホストコンピュータへのデータ転送時の処理手順を示すフローチャート

【図6】CD-ROMデータフォーマットを示す図

【符号の説明】

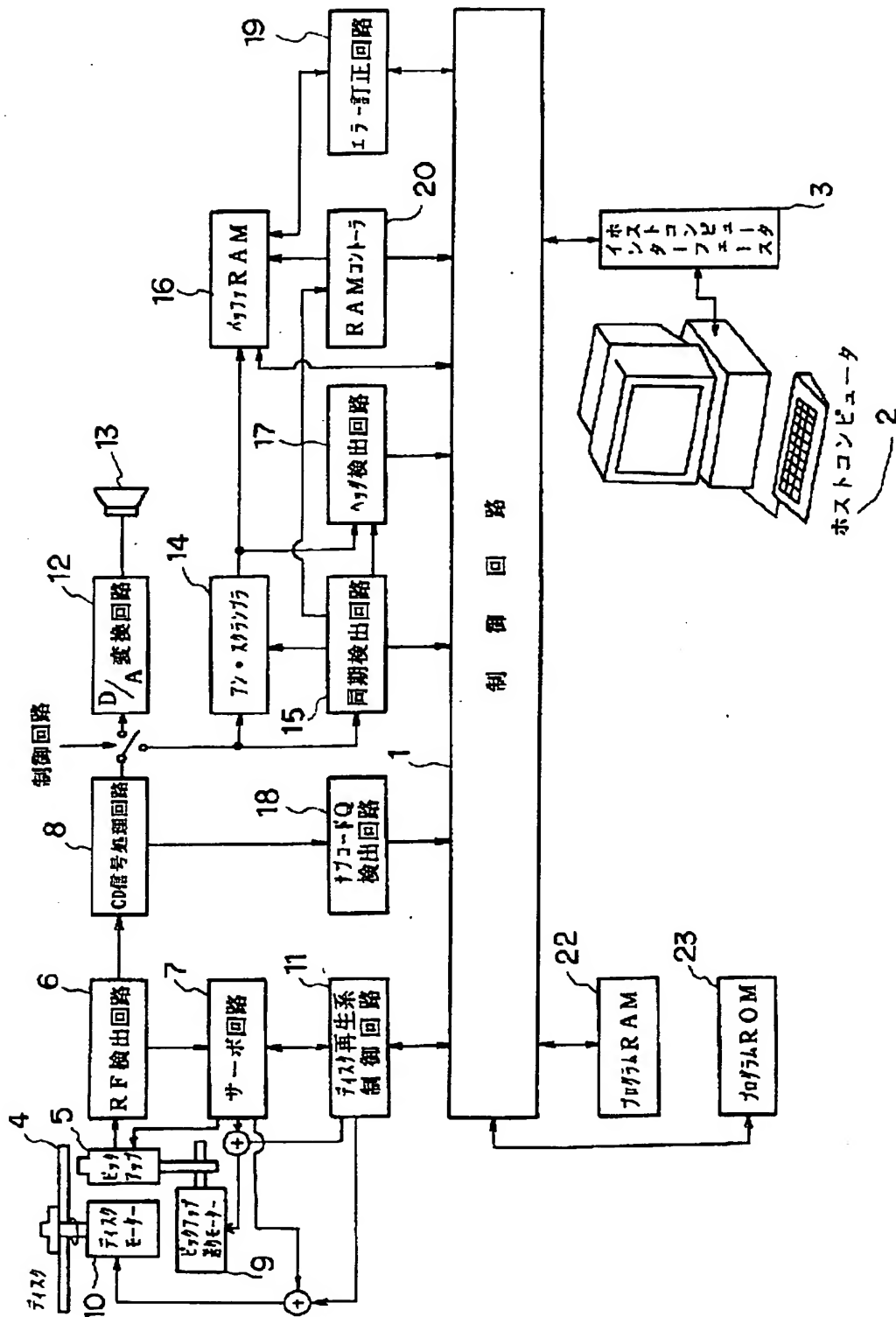
- 1 ……制御回路
- 2 ……ホストコンピュータ
- 8 ……CD信号処理回路
- 15 ……同期検出回路
- 16 ……バッファRAM

17 ヘッド検出回路

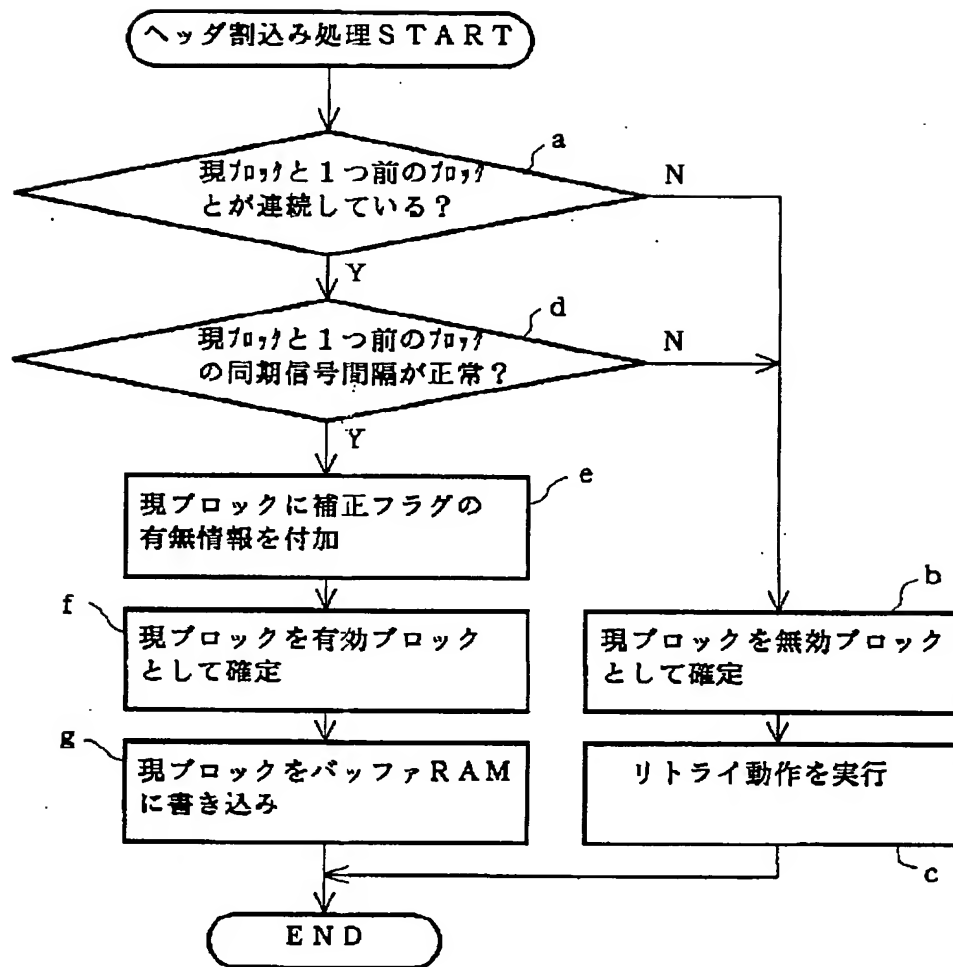
31 フリーランカウンタ

32 基準比較回路

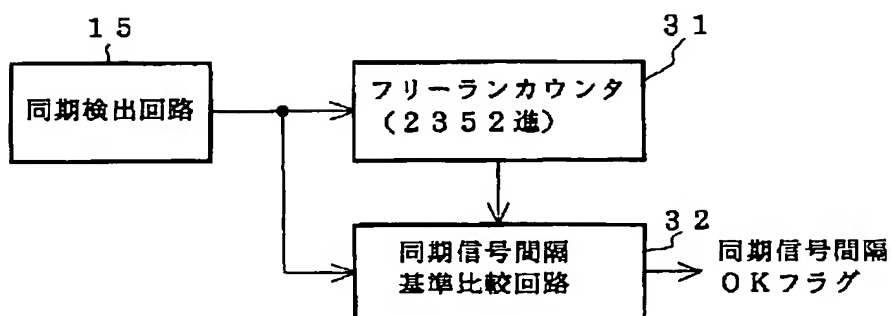
【図1】



【図2】



【図4】



【図 3】

